

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月 9日
Date of Application:

出願番号 特願2002-262794
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-262794]

出願人 富士写真光機株式会社
Applicant(s):

2003年 7月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3056549

【書類名】 特許願

【整理番号】 FK2002-071

【提出日】 平成14年 9月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 5/00
G02B 23/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市植竹町 1丁目 3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 永田 浩一

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市植竹町 1丁目 3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 石嶋 俊久

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県さいたま市植竹町 1丁目 3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 中野 木曜

【特許出願人】

【識別番号】 000005430

【氏名又は名称】 富士写真光機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083116

【弁理士】

【氏名又は名称】 松浦 憲三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012678

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709935

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レーザレンジファインダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズと接眼レンズとの間に正立プリズムが配置された単眼鏡光学系又は双眼鏡光学系と、

前記単眼鏡光学系又は双眼鏡光学系を構成する光学素子を慣性系に対して固定するように姿勢制御する防振手段と、

前記防振手段に設けられ、レーザ光を出射する送信部と、

前記防振手段に設けられ、目標物で反射されたレーザ光を受光する受信部と、

前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部で受光されるまでの時間を計測する計測手段と、

前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、

を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダ。

【請求項 2】 一对の対物レンズと一对の接眼レンズとの間に一对の正立プリズムが配置された双眼鏡光学系と、

前記双眼鏡光学系を構成する一对の光学素子を慣性系に対して固定するように姿勢制御する防振手段と、

一方の光学素子を通してレーザ光を出射する送信部と、

目標物で反射されたレーザ光を前記光学素子を通して受光する受信部と、

前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部で受光されるまでの時間を計測する計測手段と、

前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、

を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダ。

【請求項 3】 対物レンズと接眼レンズとの間に正立プリズムが配置された単眼鏡光学系又は双眼鏡光学系と、

前記対物レンズと前記接眼レンズとが固定される本体フレームと、

前記正立プリズムをジンバルを介して前記本体フレームに回動自在に支持し、

前記正立プリズムが慣性系に対して固定されるように、前記正立プリズムの姿勢を制御する防振手段と、

前記正立プリズムとともに前記ジンバルに支持され、レーザ光を出射する送信部と、

前記正立プリズムとともに前記ジンバルに支持され、目標物で反射されたレーザ光を受光する受信部と、

前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部で受光されるまでの時間を計測する計測手段と、

前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、

を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダ。

【請求項 4】 一対の対物レンズと一対の接眼レンズとの間に一対の正立プリズムが配置された双眼鏡光学系と、

前記一対の対物レンズと前記一対の接眼レンズとが固定される本体フレームと、

ジンバルを介して前記一対の正立プリズムを前記本体フレームに支持し、前記一対の正立プリズムが慣性系に対して固定されるように、前記一対の正立プリズムの姿勢を制御する防振手段と、

前記本体フレーム上に設けられ、レーザ光を出射する送信部と、

前記本体フレーム上であって、一方の正立プリズムと一方の接眼レンズとの間に配設され、可視光を透過するとともに、前記送信部から出射されたレーザ光を反射して前記一方の正立プリズムに導く第 1 光路分割手段と、

前記本体フレーム上であって、他方の正立プリズムと他方の接眼レンズとの間に配設され、目標物で反射されたレーザ光を可視光から分離する第 2 光路分割手段と、

前記本体フレーム上に設けられ、前記第 2 光路分割手段で分離されたレーザ光を受光する受信部と、

前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部で受光されるまでの時間を計測する計測手段と、

前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、

を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダ。

【請求項 5】 対物レンズと接眼レンズとの間に正立プリズムが配置された単眼鏡光学系又は双眼鏡光学系と、

前記対物レンズと前記接眼レンズとが固定される本体フレームと、

前記正立プリズムをジンバルを介して前記本体フレームに回動自在に支持し、前記正立プリズムが慣性系に対して固定されるように、前記正立プリズムの姿勢を制御する防振手段と、

前記正立プリズムとともに前記ジンバルに支持され、レーザ光を出射する送信部と、

前記本体フレーム上の前記正立プリズムと前記接眼レンズとの間に配設され、目標物で反射されたレーザ光を可視光から分離する光路分割手段と、

前記本体フレーム上に設けられ、前記光路分割手段で分離されたレーザ光を受光する受信部と、

前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部に入射されるまでの時間を計測する計測手段と、

前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、

を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダ。

【請求項 6】 対物レンズと接眼レンズとの間に正立プリズムが配置された単眼鏡光学系又は双眼鏡光学系と、

前記対物レンズと前記接眼レンズとが固定される本体フレームと、

ジンバルを介して前記正立プリズムを前記本体フレームに支持し、前記正立プリズムが慣性系に対して固定されるように、前記正立プリズムの姿勢を制御する防振手段と、

前記本体フレームに設けられ、レーザ光を出射する送信部と、

前記正立プリズムと前記接眼レンズとの間に配設され、可視光を透過するとともに、前記発光部から出射されたレーザ光を反射して前記正立プリズムに導く光

路分割手段と、

前記正立プリズムとともに前記ジンバルに支持され、目標物で反射されたレーザ光を受光する受信部と、

前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部に入射されるまでの時間を計測する計測手段と、

前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、

を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はレーザレンジファインダに係り、特に防振機能を備えたレーザレンジファインダに関する。

【0002】

【従来の技術】

所定の波長を有する光線束によって目標物までの距離を計測する装置の一つにレーザレンジファインダがある。

【0003】

このレーザレンジファインダは、目標物に向けてレーザ光を出射する送信部、目標物で反射したレーザ光を受光する受信部、計測者が目標物を確認するための望遠鏡等で構成され、望遠鏡で目標物に狙いを定めてレーザ光を照射し、そのレーザ光が反射されて戻ってくるまでの時間を計測することで目標物までの距離を求めるものである（例えば、特許文献1、2、3参照）。

【0004】

【特許文献1】

特開 2001-50742 号公報

【0005】

【特許文献2】

特開 2001-124856 号公報

【0006】

【特許文献3】

特開平8-262330号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のレーザレンジファインダは、手で保持して操作すると、その手の振動が装置に伝わり、この結果、計測点がズレて正確な計測ができないという欠点があった。特に、遠方の目標物を計測する場合には、わずかなブレによって計測点が大きくずれるため、精度の高い計測ができないという欠点があった。

【0008】

このような問題は手で保持して操作する場合に限らず、船舶や車輛等に持ち込んで使用する場合にも生じていた。

【0009】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、遠方の目標物の観察と測距を高精度に行なうことができるレーザレンジファインダを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、前記目的を達成するために、対物レンズと接眼レンズとの間に正立プリズムが配置された単眼鏡光学系又は双眼鏡光学系と、前記単眼鏡光学系又は双眼鏡光学系を構成する光学素子を慣性系に対して固定するように姿勢制御する防振手段と、前記防振手段に設けられ、レーザ光を出射する送信部と、前記防振手段に設けられ、目標物で反射されたレーザ光を受光する受信部と、前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部で受光されるまでの時間を計測する計測手段と、前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダを提供する。

【0011】

本発明によれば、目標物に向けてレーザ光を出射する送信部と、目標物で反射したレーザ光を受光する受信部とが防振手段に設けられ、単眼鏡光学又は双眼鏡光学系を構成する光学素子とともに慣性系に対して固定されるように姿勢制御される。これにより、ブレの影響をなくして、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【0012】

また、請求項2に係る発明は、前記目的を達成するために、一对の対物レンズと一对の接眼レンズとの間に一对の正立プリズムが配置された双眼鏡光学系と、前記双眼鏡光学系を構成する一对の光学素子を慣性系に対して固定するように姿勢制御する防振手段と、一方の光学素子を通してレーザ光を出射する送信部と、目標物で反射されたレーザ光を前記光学素子を通して受光する受信部と、前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部で受光されるまでの時間を計測する計測手段と、前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダを提供する。

【0013】

本発明によれば、慣性系に対して固定されるように姿勢制御された光学素子を通して送信部からレーザ光が出射され、受信部に入射される。これにより、ブレの影響をなくして、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【0014】

請求項3に係る発明は、前記目的を達成するために、対物レンズと接眼レンズとの間に正立プリズムが配置された単眼鏡光学系又は双眼鏡光学系と、前記対物レンズと前記接眼レンズとが固定される本体フレームと、前記正立プリズムをジンバルを介して前記本体フレームに回動自在に支持し、ジンバルを介して前記正立プリズムを前記本体フレームに支持し、前記正立プリズムが慣性系に対して固定されるように、前記正立プリズムの姿勢を制御する防振手段と、前記正立プリズムとともに前記ジンバルに支持され、レーザ光を出射する送信部と、前記正立プリズムとともに前記ジンバルに支持され、目標物で反射されたレーザ光を受光

する受信部と、前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部で受光されるまでの時間を計測する計測手段と、前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダを提供することを目的とする。

【0015】

本発明によれば、目標物に向けてレーザ光を出射する送信部と、目標物で反射したレーザ光を受光する受信部とが、正立プリズムとともにジンバルに支持され、防振手段によって正立プリズムとともに慣性系に対して固定されるように姿勢が制御される。これにより、ブレの影響をなくして、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【0016】

また、請求項4に係る発明は、前記目的を達成するために、一对の対物レンズと一对の接眼レンズとの間に一对の正立プリズムが配置された双眼鏡光学系と、前記一对の対物レンズと前記一对の接眼レンズとが固定される本体フレームと、ジンバルを介して前記一对の正立プリズムを前記本体フレームに支持し、前記一对の正立プリズムが慣性系に対して固定されるように、前記一对の正立プリズムの姿勢を制御する防振手段と、前記本体フレーム上に設けられ、レーザ光を出射する送信部と、前記本体フレーム上であって、一方の正立プリズムと一方の接眼レンズとの間に配設され、可視光を透過するとともに、前記送信部から出射されたレーザ光を反射して前記一方の正立プリズムに導く第1光路分割手段と、前記本体フレーム上であって、他方の正立プリズムと他方の接眼レンズとの間に配設され、目標物で反射されたレーザ光を可視光から分離する第2光路分割手段と、前記本体フレーム上に設けられ、前記第2光路分割手段で分離されたレーザ光を受光する受信部と、前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部で受光されるまでの時間を計測する計測手段と、前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダを提供する。

【0017】

本発明によれば、慣性系に対して固定されるように姿勢制御された正立プリズ

ムを介して送信部からレーザ光が出射され、受信部に入射される。これにより、ブレの影響をなくして、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【0018】

また、請求項5に係る発明は、前記目的を達成するために、対物レンズと接眼レンズとの間に正立プリズムが配置された単眼鏡光学系又は双眼鏡光学系と、前記対物レンズと前記接眼レンズとが固定される本体フレームと、前記正立プリズムをジンバルを介して前記本体フレームに回動自在に支持し、ジンバルを介して前記正立プリズムを前記本体フレームに支持し、前記正立プリズムが慣性系に対して固定されるように、前記正立プリズムの姿勢を制御する防振手段と、前記正立プリズムとともに前記ジンバルに支持され、レーザ光を出射する送信部と、前記本体フレーム上の前記正立プリズムと前記接眼レンズとの間に配設され、目標物で反射されたレーザ光を可視光から分離する光路分割手段と、前記本体フレーム上に設けられ、前記光路分割手段で分離されたレーザ光を受光する受信部と、前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部に入射されるまでの時間を計測する計測手段と、前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダを提供する。

【0019】

本発明によれば、正立プリズムとともに慣性系に対して固定されるように姿勢制御された送信部から目標物にレーザ光が出射される。そして、目標物で反射したレーザ光は、慣性系に対して固定されるように姿勢制御された正立プリズムを介して受信部に受信される。これにより、ブレの影響をなくして、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【0020】

また、請求項6に係る発明は、前記目的を達成するために、対物レンズと接眼レンズとの間に正立プリズムが配置された単眼鏡光学系又は双眼鏡光学系と、前記対物レンズと前記接眼レンズとが固定される本体フレームと、ジンバルを介して前記正立プリズムを前記本体フレームに支持し、前記正立プリズムが慣性系に

対して固定されるように、前記正立プリズムの姿勢を制御する防振手段と、前記本体フレームに設けられ、レーザ光を出射する送信部と、前記正立プリズムと前記接眼レンズとの間に配設され、可視光を透過するとともに、前記発光部から出射されたレーザ光を反射して前記正立プリズムに導く光路分割手段と、前記正立プリズムとともに前記ジンバルに支持され、目標物で反射されたレーザ光を受光する受信部と、前記レーザ光が前記送信部を出射してから前記受信部に入射されるまでの時間を計測する計測手段と、前記計測手段で計測された時間に基づいて目標物までの距離を演算する演算手段と、を備えたことを特徴とするレーザレンジファインダを提供する。

【0021】

本発明によれば、送信部から出射されたレーザ光が、慣性系に対して固定されるように姿勢制御された正立プリズムを介して目標物に出射される。そして、目標物で反射したレーザ光は、正立プリズムとともに慣性系に対して固定されるように姿勢制御された受信部に受信される。これにより、ブレの影響をなくして、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に従って本発明に係るレーザレンジファインダの好ましい実施の形態について詳説する。

【0023】

図1、図2、図3は、それぞれ本発明に係るレーザレンジファインダの第1の実施の形態の構成を示す外観斜視図、平面断面図、正面断面図である。

【0024】

同図に示すように、本実施の形態のレーザレンジファインダ10は、1対の対物レンズ系12A、12Bと1対の接眼レンズ系14A、14Bとの間に1対の正立プリズム16A、16Bが配置されてなる双眼鏡系と、目標物に向けてレーザ光を出射する送信部（投光光学系）18と、目標物で反射したレーザ光を受光する受信部（受光光学系）20とを備えている。

【0025】

双眼鏡系を構成する一対の対物レンズ系 12A、12B と接眼レンズ系 14A、14B は、本体フレーム 24 に固定されており、正立プリズム 16A、16B は、本体フレーム 24 に設けられたジンバル 26 に支持されている。また、送信部 18 と受信部 20 は、正立プリズム 16A、16B とともにジンバル 26 に支持されている。

【0026】

送信部 18 は、例えば 850～950 nm 近辺の波長のレーザ光を発生するレーザ発光素子 28 と送信レンズ 30 とで構成されており、レーザ発光素子 28 から出射されたレーザ光を送信レンズ 30 を介してレーザ出射窓 32A から目標物に向けて出射する。

【0027】

一方、受信部 20 は、受光素子 34 と受信レンズ 36 とで構成されており、目標物で反射し、レーザ受光窓 32B から入射されるレーザ光を受信レンズ 36 を介して受光素子 34 で受光する。

【0028】

ジンバル 26 は、正立プリズム 16A、16B と送信部 18 及び受信部 20 とを水平・垂直軸回りに回動自在に支持する機構であり、このジンバル 26 を固定した状態、すなわち正立プリズム 16A、16B を本体フレーム 24 に固定した状態において、本レーザレンジファインダ 10 の双眼鏡系は通常の双眼鏡系の構成と同じになる。

【0029】

ジンバル 26 は内ジンバル 38 と外ジンバル 40 とで構成されており、正立プリズム 16A、16B を垂直軸（図中 V 軸）と水平軸（図中 H 軸）の回りに回動自在に支持する。

【0030】

内ジンバル 38 は、その上面部及び下面部中央に本体フレーム 24 の垂直方向（図中 V 軸方向）に延びる垂直回転軸 42、42 が固着されており、この垂直回転軸 42、42 が、外ジンバル 40 の上面部及び下面部中央に配設されたベアリング 44、44 を介して外ジンバル 40 の内側に回動自在に支持されている（図

中V軸回りに回動自在に支持される)。

【0031】

一方、外ジンバル40は、その両側面部中央に本体フレーム24の水平方向(図中H軸方向)に延びる水平回転軸46、46が固着されており、この水平回転軸46、46が、本体フレーム24から垂直に立設された一对のブラケット48、48にベアリング50、50を介して回動自在に支持されている(図中H軸回りに回動自在に支持される)。

【0032】

正立プリズム16A、16Bと受信部18及び送信部20は、内ジンバル38に取り付けられ、この内ジンバル38が外ジンバル40内を垂直回転軸42回りに回動することにより、垂直軸回りに回動する。そして、この内ジンバル38を保持した外ジンバル40が、一对のブラケット48、48間を水平回転軸46回りに回動することにより、水平軸回りに回動する。

【0033】

内ジンバル38には、その内周部の底面中央に角速度センサ52が設けられており、外ジンバル40には、その前面中央に立設された支柱40Aの中央に角速度センサ54が設けられている。角速度センサ52は、本体フレーム24の横方向(水平方向)のブレに伴って内ジンバル38が垂直軸回りに回動した場合(横方向に揺動した場合)に、この回転角速度 ω_V を検出するセンサであり、角速度センサ54は、本体フレーム24の縦方向(垂直方向)のブレに伴って外ジンバル40が水平軸回りに回動した場合(縦方向に揺動した場合)に、この回転角速度 ω_H を検出するセンサである。

【0034】

また、内ジンバル38を支持する外ジンバル40の外周部上面には、内ジンバル38に固着された垂直回転軸42の回転角度 θ_V を検出するポジションセンサ56が取り付けられており、外周部下面部には、垂直回転軸42を回動駆動するための回転駆動モータ58が取り付けられている。

【0035】

また、外ジンバル40を支持するブラケット48の一方には、外ジンバル40

に固着された水平回転軸 46 の回転角度 θ_H を検出するポジションセンサ 60 が取り付けられており、他方には、水平回転軸 46 を回動駆動するための回転駆動モータ 62 が取り付けられている。

【0036】

回転駆動モータ 58 は、角速度センサ 52 とポジションセンサ 56 の検出値に基づいて、正立プリズム 16A、16B と送信部 18 及び受信部 20 とが、本体フレーム 24 の横方向（水平方向）のブレに対し常に初期の姿勢に戻るよう駆動制御され、回転駆動モータ 62 は、角速度センサ 54 とポジションセンサ 60 の検出値に基づいて、正立プリズム 16A、16B と送信部 18 及び受信部 20 とが、本体フレーム 24 の縦方向（垂直方向）のブレに対し常に初期の姿勢に戻るよう駆動制御される。

【0037】

図 4 は、本実施の形態のレーザレンジファインダ 10 の内部構成を示すブロック図である。

【0038】

同図において、中央処理装置（CPU）64 は、本レーザレンジファインダ 10 を統括制御する制御部であり、操作部 66 からの入力信号に基づいて各回路を制御する。

【0039】

操作部 66 は、測距用電源スイッチ 68、測距スイッチ 70、防振用電源スイッチ 72、防振モード切替スイッチ 74 等で構成され、これらのスイッチ類は外装体の表面に配設される。測距用電源スイッチ 68 は、測距システムの電源を投入するスイッチであり、この測距システムの電源が投入された状態で測距スイッチ 70 が押されることにより、測距が行なわれる。また、防振用電源スイッチ 72 は、防振システムの電源を投入するスイッチであり、防振モード切替スイッチ 74 は、防振システムのモード（防振モードとパンニングモード）の切り替えを行なうスイッチである。

【0040】

測距システムの電源が投入された状態で測距スイッチ 70 が押されると、CP

U 6 4 に対して測距スイッチ 7 0 から測距開始信号が出力される。C P U 6 4 は、この測距開始信号を入力すると、送信部 1 8 のレーザ発光素子 2 8 に対してレーザ光の出射を指示する制御信号を出力する。

【0041】

レーザ発光素子 2 8 から出射されたレーザ光は、送信レンズ 3 0 を介してレーザ出射窓 3 2 A から目標物に向けて出射される。そして、目標物で反射されたレーザ光は、レーザ受光窓 3 2 B から受信レンズ 3 6 を介して受光素子 3 4 に入射され、この受光素子 3 4 で光電変換される。受光素子 3 4 で光電変換された受光信号は、増幅器 7 6 で増幅されたのち C P U 6 4 に入力される。

【0042】

C P U 6 4 は、レーザ発光素子 2 8 がレーザ光を出射した瞬間（レーザ発光素子 2 8 に対してレーザ光の出射を指示する制御信号を出力した瞬間）から受光素子 3 4 で受光される瞬間（増幅器 7 6 を介して受光素子 3 4 から受光信号が入力される瞬間）までの時間を計測し、計測された時間から目標物までの距離を演算する。そして、その演算結果に基づいて L C D 駆動回路 7 8 に制御信号を出力し、測距結果を L C D パネル 8 0 上に表示させる。

【0043】

なお、C P U 6 4 は、測距システムの電源が投入されると、L C D 駆動回路 7 8 に制御信号を出力し、L C D パネル 8 0 の中央に測距点を表す指標を表示させる。計測者は、この指標に計測対象の目標物を定める。

【0044】

一方、防振システムの電源がオンにされると、防振システムが起動する。すなわち、角速度センサ 5 2、5 4 から出力される角速度の検出信号（角速度信号）が、増幅器 8 2 A、8 2 B を介して C P U 6 4 に入力され、ポジションセンサ 5 6、6 0 から出力される角度の検出信号（角度信号）が、増幅器 8 4 A、8 4 B を介して C P U 6 4 に入力される。

【0045】

C P U 6 4 は、これらの角速度信号及び角度信号に基づいて正立プリズム 1 6 A、1 6 B と送信部 1 8 及び受信部 2 0 とを元の姿勢に戻すような回転駆動モ-

タ 58、62 の駆動量を演算する。そして、その演算結果に基づく制御信号をモータ駆動回路 86A、86B に出力し、回転駆動モータ 58、62 を駆動して正立プリズム 16A、16B と送信部 18 及び受信部 20 の姿勢を制御する。これにより、正立プリズム 16A、16B と送信部 18 及び受信部 20 とが、地球（慣性系）に対して固定されるように姿勢制御される。

【0046】

この制御系を図 5 に示すブロック線図を用いて説明する。同図に示すように、この制御系は、速度（角速度）フィードバックループと位置（角度）フィードバックループの二重の帰還ループから構成されている。また、CPU 64 のマイコンプログラムによるソフト的なループとジンバルに角速度センサ、ポジションセンサを配置したことによるハード的なループの組合せにより構成されている。

【0047】

速度フィードバックループでは、ジンバル 26 の垂直回転軸 42 回りの角速度 ω_V と水平回転軸 46 回りの角速度 ω_H を角速度センサ 52、54 とにより検出し、この検出値を増幅器 82A、82B により増幅した後、減算器 90 及び増幅器 92 を介して検出値をモータ駆動回路 86A、86B に負帰還させる（第 1 の速度フィードバックループ）。

【0048】

これにより、回転駆動モータ 58、62 に逆向きの回転トルクを発生させ、手ブレ等の振動に抗してジンバル 26 を元の姿勢に戻すように、すなわち角速度の大きい振動に対しては正立プリズム 16A、16B が地球（慣性系）に対して固定されるような制御が行なわれる。

【0049】

また、この速度フィードバックループでは、角速度センサ 52、54 とにより検出された検出値 ω_V 、 ω_H を減算器 94 及び増幅器 96 を介して積分器 98 に入力し、この後、積分器 98 からの出力値を減算器 90 において増幅器 82A、82B から直接入力された検出値を減算し、その減算結果をこのモータ駆動回路 86A、86B に負帰還させている（第 2 の速度フィードバックループ）。このように、角速度センサ 52、54 とによる検出値を積分器 98 を介して負帰還さ

せることにより、速度指令に対して定常偏差が0の場合でも、すなわちフィードバックループの速度入力値と速度出力値が等しい場合でも制御系を機能させることができ、これとともにループゲインを二重にできるため、ジンバル26の高速安定化を図ることができる（スタビ精度を上げることができる。）。

【0050】

なお、積分器98は入力値を平均化する機能を有しており、その出力値が減算器90において検出角速度値との間で減算されるため、第1の速度フィードバックループの発振を防止するダンパ的機能を有しているともいえる。

【0051】

一方、位置フィードバックループでは、ジンバル26の垂直回転軸42回りの角度位置 θ_V と水平回転軸46回りの角度位置 θ_H とをポジションセンサ56、60とにより検出し、この検出値 θ_V 、 θ_H を増幅器84A、84Bにより増幅した後、モータ駆動回路86A、86Bに戻すことにより、回転駆動モータ58、62とが、ジンバル26を視軸中点の角度位置 θ_0 に近づけるように制御する。

【0052】

この位置フィードバックループでは、ジンバル26が大きく回動したことが検出された場合、その検出値に応じた信号をモータ駆動回路86A、86Bに戻すようにして、ジンバル26を視軸中点方向に強力に戻すよう回転駆動モータ58、62を駆動させる。これにより、パンニングあるいはチルティング時等において、ジンバル26が本体フレーム24の可動限界端部に衝突する不測の事態を防止するとともに、パンニングあるいはチルティングを行う場合に、その追従性を良好なものとしている。

【0053】

また、この位置フィードバックループでは、基本的にポジションセンサ56、60からの検出信号が第1増幅器100Aを介して帰還されるように構成されている。この第1増幅器100Aの増幅率は、ジンバル26の回動角度が増大するに従って徐々に増大するリニアな特性を有しているが、その傾斜角は比較的小さい値に設定されている。すなわち、この第1増幅器100Aは、位置フィードバ

ックループの利得（ポジションゲイン）を比較的小さく抑えるように設定されており、これにより、防振性能を重視したモード（防振モード）とするようになっている。

【0054】

一方、鳥や飛行機等の飛行物体を追従しながら観察する場合には、素早いパン／チルト操作、特に素早いパンニングが要求されることから、このようなパンニングの操作では、装置内の光学系が観察物体の移動方向にスムーズに追従していくことが必要となる。したがって、振動に抗して光学系を元の位置に固定しようとする上記の防振機能とは相反する機能が必要とされ、このようなパン／チルト操作を行う場合には、むしろ防振機能を無効状態とする必要がある。

【0055】

このため、位置フィードバックループ内には、増幅率の小さい第1増幅器100Aと並列で増幅率の大きい第2増幅器100Bが配設され、切替スイッチ102によって接続先を切り替えられるように構成されている。

【0056】

この第2増幅器100Bの増幅率は、ジンバル26の回動角度が増大するに従って徐々に増大するリニアな特性を有しているが、その傾斜角は第1増幅器100Aよりもかなり大きい値に設定されている。これにより、追従性能を重視したモード（パンニングモード）とするようになっている。

【0057】

また、切替スイッチ102は、モード切替スイッチ74からの入力に応じて切り替えられ、防振モードが選択されると、第1増幅器100Aに接続され、パンニングモードが選択されると、第2増幅器100Bに接続される。

【0058】

以上のように構成された本実施の形態のレーザレンジファインダ10の作用は、次のとおりである。

【0059】

本実施の形態のレーザレンジファインダ10は、測距システム及び防振システムの電源がオフにされた状態では、通常の双眼鏡と同じ機能を有する。すなわち

、対物レンズ系 12 A、12 B を目標物に向けると、その対物レンズ系 12 A、12 B によって作られた目標物の像が、接眼レンズ系 14 A、14 B によって拡大して確認される。この際、対物レンズ系 12 A、12 B によって作られる像は、上下が反転されているので、これを正立プリズム 16 A、16 B によって正立化してから接眼レンズ系 14 A、14 B で確認する。

【0060】

一方、測距用電源スイッチ 68 により測距システムの電源を投入し、目標物に狙いを定めて測距スイッチ 70 を押すと、測距が行なわれる。すなわち、レーザ発光素子 28 からレーザ光が出射され、そのレーザ光が目標物で反射されて受光素子 34 に入射されるまでの時間が計測され、その時間から目標物までの距離が演算されて、結果が LCD パネル 80 上に表示される。

【0061】

また、手ブレの影響で接眼レンズ系 14 A、14 B から確認される像がブレている場合は、防振用電源スイッチ 72 により防振システムの電源を投入することにより、防振システムが機能する。すなわち、角速度センサ 52、54 によって検出される垂直・水平軸回りの角速度と、ポジションセンサ 56、60 によって検出される垂直・水平軸回りの回転角度に基づいて回転駆動モータ 58、62 が駆動制御され、ジンバル 26 に支持された正立プリズム 16 A、16 B と送信部 18 及び受信部 20 の姿勢が初期状態を維持するように、すなわち、地球（慣性系）に対して固定されるように姿勢制御される。

【0062】

これにより、接眼レンズ系 14 A、14 B で確認される目標物の像ブレがなくなるとともに、狙った目標物に正確にレーザ光を当てることができ、高精度な距離計測を行なうことができる。特に、遠方の目標物を計測する場合には、わずかなブレでレーザ光の照射ポイントが大きくズレるため、このような防振システムは有効に作用する。

【0063】

なお、測距システムの電源をオフにし、防振システムの電源のみを投入した場合、本実施の形態のレーザレンジファインダ 10 は、防振機能付きの双眼鏡とし

て作用する。

【0064】

なお、本実施の形態では、レーザ光の送信部18と受信部20をジンバル26の内ジンバル38の内側に配置しているが、図6に示すように、ジンバル26の外側に配置してもよい。すなわち、ジンバル26を構成する内ジンバル38の上面に一对の支柱38A、38Aを垂直に立設し、この一对の支柱38A、38Aを外ジンバル40の上面部に形成された一对の開口部40B、40Bを通してジンバル26の上方に延設する。そして、この一对の支柱38A、38Aの頂部に測距ユニット支持フレーム41を取り付け、この測距ユニット支持フレーム41に送信部18と受信部20を取り付ける。これにより、防振システムを作動させると、正立プリズム16A、16Bとともに送信部18及び受信部20の姿勢が、初期状態を維持するように、すなわち、地球（慣性系）に対して固定されるように姿勢制御され、ブレが相殺される。

【0065】

また、本実施の形態では、レーザレンジファインダが双眼鏡光学系で構成されているが、たとえば図7に示すように、単眼鏡光学系で構成してもよい。

【0066】

図8、図9は、それぞれ本発明に係るレーザレンジファインダの第2の実施の形態の構成を示す平面断面図と正面断面図である。

【0067】

本実施の形態のレーザレンジファインダ110は、レーザ光の送信部18と受信部20が本体フレーム24に固定されている点が、上述した第1の実施の形態のレーザレンジファインダ10と相違しており、ジンバル26に支持された正立プリズム16A、16Bを通してレーザ光の投光及び受光が行なわれる。なお、上述した第1の実施の形態のレーザレンジファインダ10と同じ構成要素には同じ符号を付して、その説明は省略する。

【0068】

図8に示すように、一对の正立プリズム16A、16Bと一对の接眼レンズ系14A、14Bの間には、一对の光分割プリズム112A、112Bが配設され

ている。この一对の光分割プリズム 112A、112Bは、双眼鏡光学系の光軸 L_A 、 L_B 上に配設されており、その光軸 L_A 、 L_B に対して45度傾けて形成されたハーフミラー面 114A、114Bを備えている。このハーフミラー面 114A、114Bは、例えば850～950nmを反射する膜を蒸着等により設けることで、自然光を透過し、レーザ光を反射するように作用する。

【0069】

送信部18は、レーザ発光素子28から出射されたレーザ光が光軸 L_A に対して直交するように配置され、一方の光分割プリズム 112Aに向けてレーザ光を出射する。送信部18のレーザ発光素子28から出射されたレーザ光は、光分割プリズム 112Aに入射された後、ハーフミラー面 114Aで反射され、一方の正立プリズム 16Aを通して一方の対物レンズ系 12Aから目標物に向けて出射される。

【0070】

目標物で反射されたレーザ光は、他方の対物レンズ系 12Bから入射され、他方の正立プリズム 16Bを通して他方の光分割プリズム 112Bに入射される。そして、その光分割プリズム 112Bのハーフミラー面 114Bで反射され、自然光から分離されて光軸 L_B と直交する方向に出射される。

【0071】

受信部20は、この光分割プリズム 112Bのハーフミラー面 114Bで反射されたレーザの反射光を入射する位置に配置され、光分割プリズム 112Bから出射されたレーザ光を受信レンズ36を介して受光素子34で受光する。

【0072】

以上のように構成された本実施の形態のレーザレンジファインダ110によれば、測距システム及び防振システムの電源がオフにされた状態では、上記第1の実施の形態のレーザレンジファインダ10と同様に通常の双眼鏡と同じ機能を有する。すなわち、対物レンズ系 12A、12Bを目標物に向けると、その対物レンズ系 12A、12Bによって作られた目標物の像が、接眼レンズ系 14A、14Bによって拡大して確認される。

【0073】

一方、測距用電源スイッチ68により測距システムの電源を投入し、目標物に狙いを定めて測距スイッチ70を押すと、送信部18のレーザ発光素子28からレーザ光が出射され、送信レンズ30を介して光分割プリズム112Aに入射される。そして、その光分割プリズム112Aのハーフミラー面で反射され、一方の正立プリズム16Aを通して一方の対物レンズ系12Aから目標物に向けて出射される。

【0074】

目標物で反射されたレーザ光は、他方の対物レンズ系12Bから入射され、他方の正立プリズム16Bを通して他方の光分割プリズム112Bに入射される。そして、その光分割プリズム112Bのハーフミラー面114Bで反射されて自然光から分離され、受信部20の受信レンズ36を介して受光素子34に入射される。

【0075】

そして、このレーザ光がレーザ発光素子28から出射され、目標物で反射されて受光素子34に入射されるまでの時間が計測され、その計測時間から目標物までの距離が演算されて、結果がLCDパネル80上に表示される。

【0076】

また、防振用電源スイッチ72により防振システムの電源を投入すると、角速度センサ52、54によって検出される垂直・水平軸回りの角速度と、ポジションセンサ56、60によって検出される垂直・水平軸回りの回転角度に基づいて回転駆動モータ58、62が駆動制御され、ジンバル26に支持された正立プリズム16A、16Bが初期状態を維持するように、すなわち、地球（慣性系）に対して固定されるように姿勢制御される。

【0077】

これにより、接眼レンズ系14A、14Bで確認される目標物の像ブレがなくなるとともに、狙った目標物に正確にレーザ光を当てることができ、高精度な距離計測を行なうことができる。

【0078】

また、本実施の形態のレーザレンジファインダ110では、レーザ光の投光光

学系（送信部 18）と受光光学系（受信部 20）とが双眼鏡光学系と共用されるので、全体としてコンパクトな構成となる。この際、レーザ光は、光分割プリズム 112A、112B により、自然光から分離されるので、双眼鏡光学系と共用した場合であっても、双眼鏡光学系の接眼レンズ系 14A、14B にレーザ光が入射されることはなく、したがって、測定者の目にレーザ光が入射されることもない。

【0079】

図 10、図 11 は、それぞれ本発明に係るレーザレンジファインダの第 3 の実施の形態の構成を示す平面断面図と正面断面図である。

【0080】

本実施の形態のレーザレンジファインダ 120 は、レーザ光の送信部 18 がジンバル 26 に支持され、受信部 20 が本体フレーム 24 に固定されている点が上述した第 1 及び第 2 の実施の形態のレーザレンジファインダ 10、110 と相違する。なお、上述した第 1 及び第 2 の実施の形態のレーザレンジファインダ 10、110 と同じ構成要素には同じ符号を付して、その説明は省略する。

【0081】

図 10 及び図 11 に示すように、送信部 18 は、ジンバル 26 を介して本体フレーム 24 に支持され、正立プリズム 16A、16B と共に姿勢制御を受ける。この送信部 18 のレーザ発光素子 28 から出射されたレーザ光は、送信レンズ 30 を介してレーザ出射窓 32A から目標物に向けて出射される。

【0082】

一方、図 10 に示すように、一方の正立プリズム 16B と接眼レンズ系 14B との間には光分割プリズム 112B が配置されており、目標物で反射されたレーザ光は、この対物レンズ系 12B から入射され、正立プリズム 16B を通して光分割プリズム 112B に入射される。そして、その光分割プリズム 112B のハーフミラー面 114B で反射され、自然光から分離されて光軸 L_B と直交する方向に出射される。

【0083】

受信部 20 は、この光分割プリズム 112B のハーフミラー面 114B で反射

されたレーザの反射光を入射する位置に配置され、光分割プリズム 112 B から出射されたレーザ光を受信レンズ 36 を介して受光素子 34 で受光する。

【0084】

以上のように構成された本実施の形態のレーザレンジファインダ 120 によれば、測距システム及び防振システムの電源がオフにされた状態では、上記第 1 及び第 2 の実施の形態のレーザレンジファインダ 10、110 と同様に通常の双眼鏡と同じ機能を有する。

【0085】

一方、測距用電源スイッチ 68 により測距システムの電源を投入し、目標物に狙いを定めて測距スイッチ 70 を押すと、送信部 18 のレーザ発光素子 28 からレーザ光が出射され、送信レンズ 30 を介してレーザ出射窓 32 A から目標物に向けて出射される。

【0086】

目標物で反射されたレーザ光は、一方の対物レンズ系 12 B から入射され、一方の正立プリズム 16 B を通して光分割プリズム 112 B に入射される。そして、その光分割プリズム 112 B のハーフミラー面 114 B で反射されて自然光から分離され、受信部 20 の受信レンズ 36 を介して受光素子 34 に入射される。このレーザ光がレーザ発光素子 28 から出射され、目標物で反射されて受光素子 34 に入射されるまでの時間が計測され、その計測時間から目標物までの距離が演算されて、結果が LCD パネル 80 上に表示される。

【0087】

また、防振用電源スイッチ 72 により防振システムの電源を投入すると、角速度センサ 52、54 によって検出される垂直・水平軸回りの角速度と、ポジションセンサ 56、60 によって検出される垂直・水平軸回りの回転角度に基づいて回転駆動モータ 58、62 が駆動制御され、ジンバル 26 に支持された正立プリズム 16 A、16 B と送信部 18 とが初期状態を維持するように、すなわち、地球（慣性系）に対して固定されるように姿勢制御される。

【0088】

これにより、接眼レンズ系 14 A、14 B で確認される目標物の像ブレがなく

なるとともに、狙った目標物に正確にレーザ光を当てることができ、高精度な距離計測を行なうことができる。

【0089】

また、本実施の形態のレーザレンジファインダ120では、レーザ光の受光光学系が双眼鏡光学系と共用されるので、上記第2の実施の形態と同様に全体としてコンパクトな構成となる。この際、レーザ光は、光分割プリズム112Bにより、自然光から分離されるので、双眼鏡光学系と共用しても双眼鏡光学系の接眼レンズ系14Bにレーザ光が入射されることはなく、したがって、測定者の目にレーザ光が入射されることもない。

【0090】

なお、本実施の形態では、レーザ光の送信部18をジンバル26に支持し、受信部20を本体フレーム24に固定するように構成したが、その逆の構成であってもよい。すなわち、レーザ光の受信部20をジンバル26に支持し、送信部18を本体フレーム24に固定するようにしてもよい。

【0091】

また、本実施の形態では、レーザレンジファインダが双眼鏡光学系で構成されているが、たとえば図13に示すように、単眼鏡光学系で構成してもよい。

【0092】

なお、本実施の形態のレーザレンジファインダに使用される正立プリズム16A、16Bとしては、シュミット(Schmidt)の正立プリズム、アッペ(Abbe)の正立プリズム、バウエルン・フエント(bauern fend)の正立プリズム、ポロの正立プリズム及びダハの正立プリズム等があるが、このうち図12にはシュミットの正立プリズムを示す。

【0093】

シュミットの正立プリズムは、図12に示すようにプリズムAとプリズムBから構成されており、プリズムAの一部Cがダハ反射面となっている。このような正立プリズムでは、図示するように入射光軸L₁と射出光軸L₂を同一直線上にとることのできる入射光軸の位置が存在する。このような入射光軸L₁と射出光軸L₂を同一直線上にとることのできる正立プリズムでは、図12に示すように

、入射光軸 L_1 より上側に Δh だけ離れ、入射光軸 L_1 に平行な光線 L_1' は、正立プリズムを通った後、射出光軸 L_2 より下側に Δh だけ離れ、光軸 L_2 に平行な光線 L_2' になるという性質を持っている。

【0094】

また、角速度センサ 52、54 としては、たとえば円柱状等の柱状振動子と複数の圧電セラミックとからなる、コリオリの力を利用した圧電振動ジャイロセンサであって、柱状振動子の側面に少なくとも 2 個の検出用圧電セラミックと、少なくとも 1 個の帰還用圧電セラミックを設けてなる。各検出用圧電セラミックからは振動に応じて値の異なる検出信号が出力され、これらの差分を演算することにより角速度を得る。なお、帰還用圧電セラミックは検出信号の位相補正用に使われる。この角速度センサは構造が簡単で超小型であることから装置の構造を簡単かつ小型化することができる。また、高 S/N 比で高精度であるから角速度制御を高精度とすることができる。

【0095】

なお、本発明のレーザレンジファインダは、上記の実施の形態のものに限られるものではなく、その他種々の態様の変更が可能である。

【0096】

たとえば、角速度を検出する手段としては、円柱状振動子タイプの圧電振動ジャイロセンサの他、三角柱振動子タイプ、四角柱振動子タイプや音叉状振動子タイプ等の種々のタイプの振動子を用いた圧電振動ジャイロセンサを使用することができ、さらに、その他の角速度センサを使用することもできる。

【0097】

また、角度位置を検出する手段としては、本実施の形態のポジションセンサに代えてレゾルバ、シンクロ、ロータリエンコーダ等の種々の角度センサを用いることができる。

【0098】

また、上述した一連の実施の形態では、防振機構として、正立プリズム 16A、16B をジンバル 26 で支持し、これを慣性系に対して固定するように姿勢制御することで、像ブレを防止しているが、防振機構は、これに限定されるもので

はない。たとえば、双眼鏡光学系を構成する光学素子をジンバルで支持し、これを慣性系に対して固定するように姿勢制御することで、防振機構を構成してもよい。

【0099】

【発明の効果】

本発明によれば、レーザ光の送信部と受信部とが防振手段に設けられ、単眼鏡光学又は双眼鏡光学系を構成する光学素子とともに慣性系に対して固定されるように姿勢制御されるので、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【0100】

また、本発明によれば、慣性系に対して固定されるように姿勢制御された光学素子を通して送信部からレーザ光が出射され、受信部に入射されるので、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【0101】

また、本発明によれば、レーザ光の送信部と受信部とが、正立プリズムとともにジンバルに支持され、防振手段によって正立プリズムとともに慣性系に対して固定されるように姿勢が制御されるので、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【0102】

また、本発明によれば、慣性系に対して固定されるように姿勢制御された正立プリズムを介して送信部からレーザ光が出射され、受信部に入射されるので、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【0103】

また、本発明によれば、正立プリズムとともに慣性系に対して固定されるように姿勢制御された送信部から目標物にレーザ光が出射され、目標物で反射したレーザ光が、慣性系に対して固定されるように姿勢制御された正立プリズムを介して受信部に受信されるので、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【0104】

本発明によれば、送信部から出射されたレーザ光が、慣性系に対して固定されるように姿勢制御された正立プリズムを介して目標物に出射され、目標物で反射したレーザ光が、正立プリズムとともに慣性系に対して固定されるように姿勢制御された受信部に受信されるので、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係るレーザレンジファインダの第 1 の実施の形態を示す外観斜視図

【図 2】

本発明に係るレーザレンジファインダの第 1 の実施の形態を示す平面断面図

【図 3】

本発明に係るレーザレンジファインダの第 1 の実施の形態を示す正面断面図

【図 4】

レーザレンジファインダの内部構造を示すブロック図

【図 5】

防振システムの制御系を示すブロック線図

【図 6】

本発明に係るレーザレンジファインダの他の実施の形態を示す正面断面図

【図 7】

本発明に係るレーザレンジファインダの他の実施の形態を示す正面断面図

【図 8】

本発明に係るレーザレンジファインダの第 2 の実施の形態を示す平面断面図

【図 9】

本発明に係るレーザレンジファインダの第 2 の実施の形態を示す正面断面図

【図 10】

本発明に係るレーザレンジファインダの第 3 の実施の形態を示す平面断面図

【図 11】

本発明に係るレーザレンジファインダの第 3 の実施の形態を示す正面断面図

【図 12】

正立プリズムを説明するための側面図

【図 13】

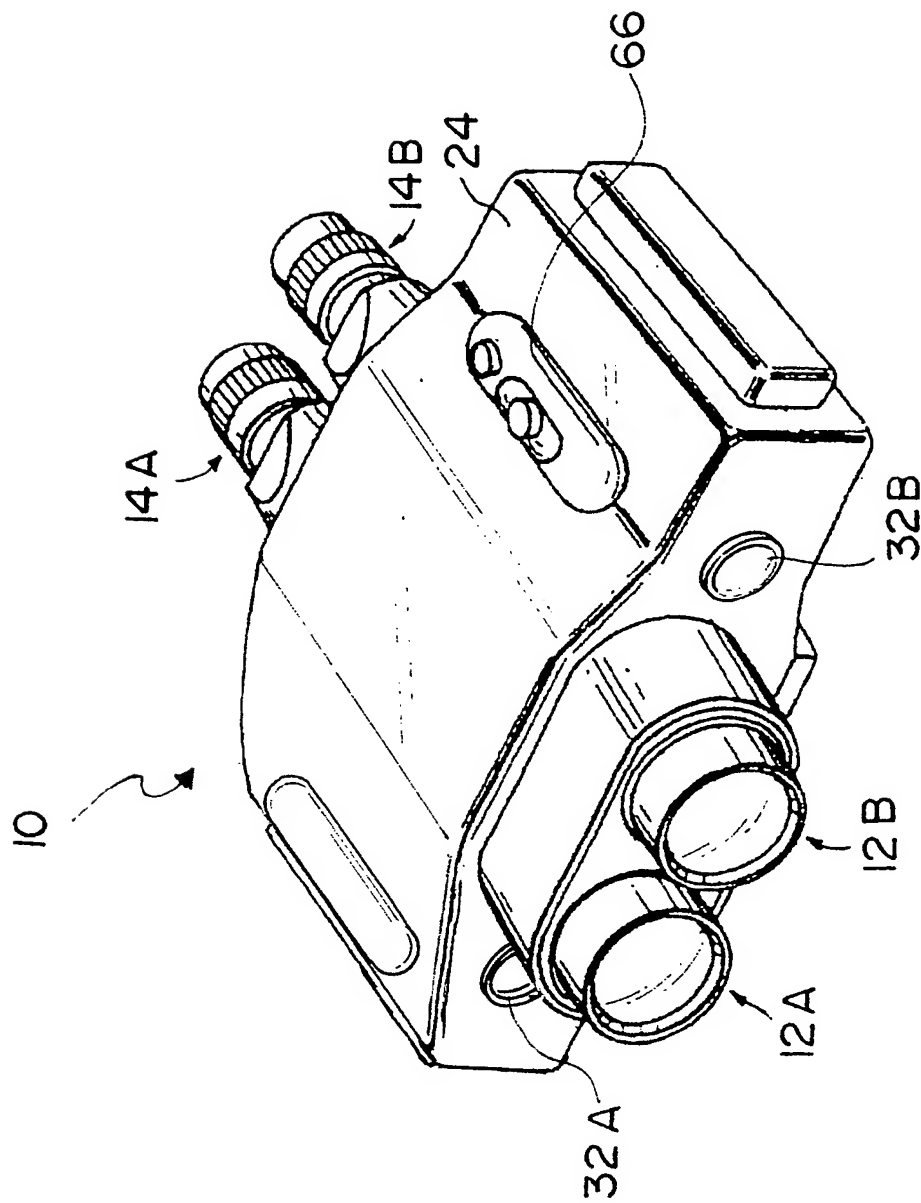
本発明に係るレーザレンジファインダの他の実施の形態を示す平面断面図

【符号の説明】

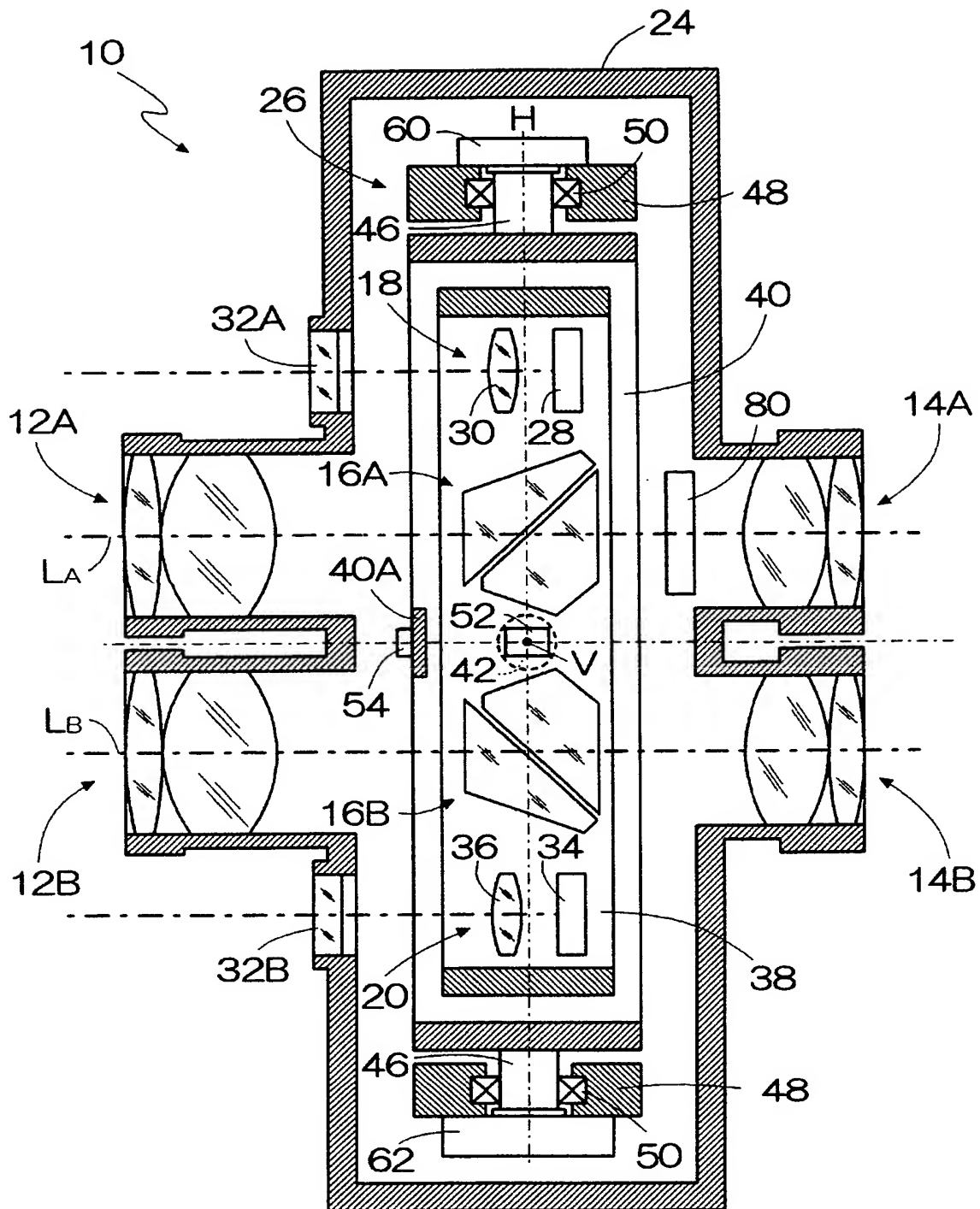
10…レーザレンジファインダ、12A、12B…対物レンズ系、14A、14B…接眼レンズ系、16A、16B…正立プリズム、18…送信部、20…受信部、24…本体フレーム、26…ジンバル、28…レーザ発光素子、30…送信レンズ、32A…レーザ出射窓、32B…レーザ受光窓、34…受光素子、36…受信レンズ、38…内ジンバル、38A…支柱、40…外ジンバル、40A…支柱、40B…開口部、41…測距ユニット支持フレーム、42…垂直回転軸、44…ベアリング、46…水平回転軸、48…ブラケット、50…ベアリング、52…角速度センサ、54…角速度センサ、56…ポジションセンサ、58…回転駆動モータ、60…ポジションセンサ、62…回転駆動モータ、64…中央処理装置（CPU）、66…操作部、68…測距用電源スイッチ、70…測距スイッチ、72…防振用電源スイッチ、74…防振モード切替スイッチ、76…増幅器、78…LCD駆動回路、80…LCDパネル、82A、82B…増幅器、84A、84B…増幅器、86A、86B…モータ駆動回路、90…減算器、92…増幅器、94…減算器、96…増幅器、98…積分器、100A…第1増幅器、100B…第2増幅器、102…切替スイッチ、110…レーザレンジファインダ、112A、112B…光分割プリズム、114A、114B…ハーフミラー面、120…レーザレンジファインダ、 L_A 、 L_B …光軸

【書類名】 図面

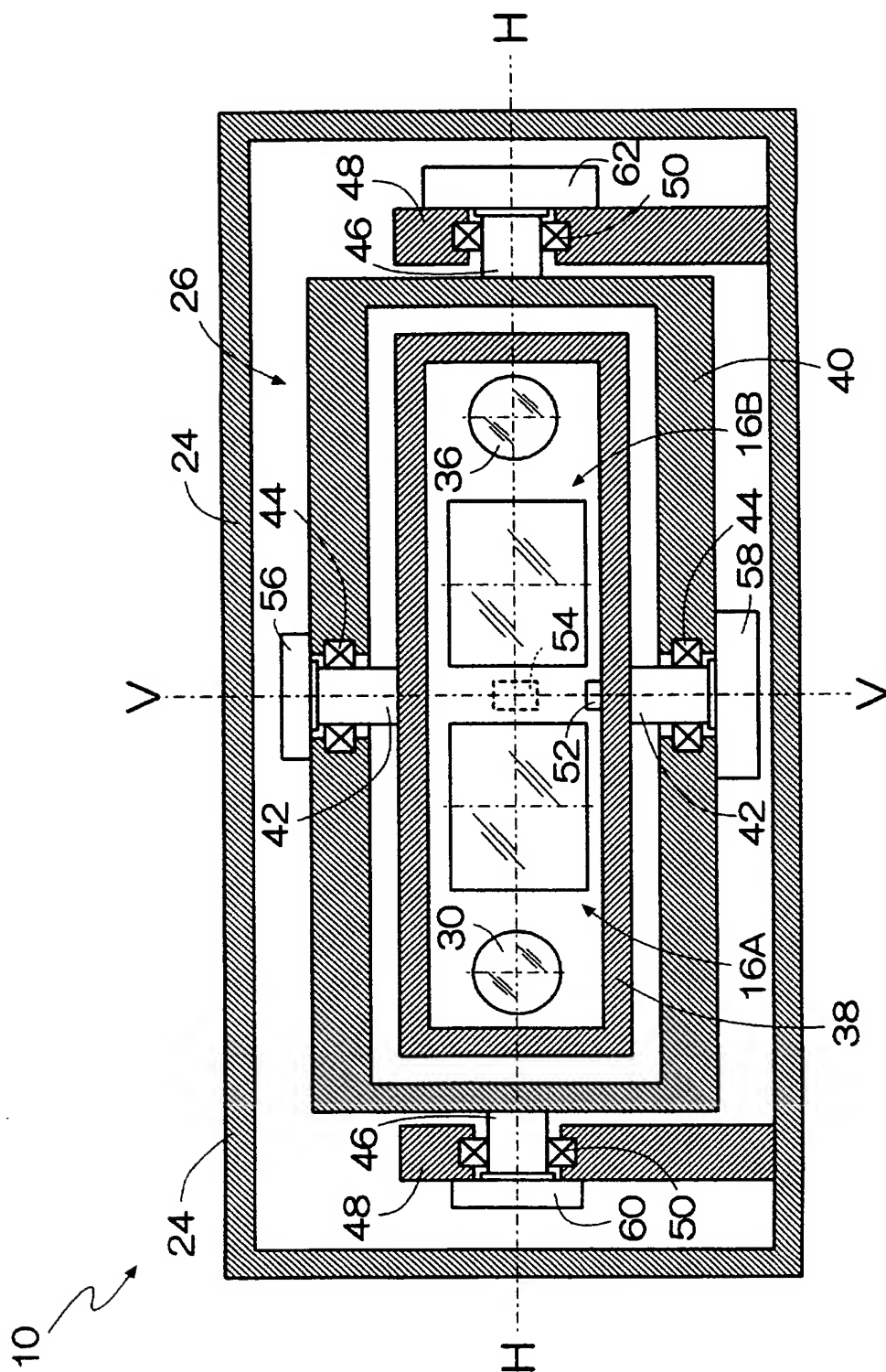
【図 1】



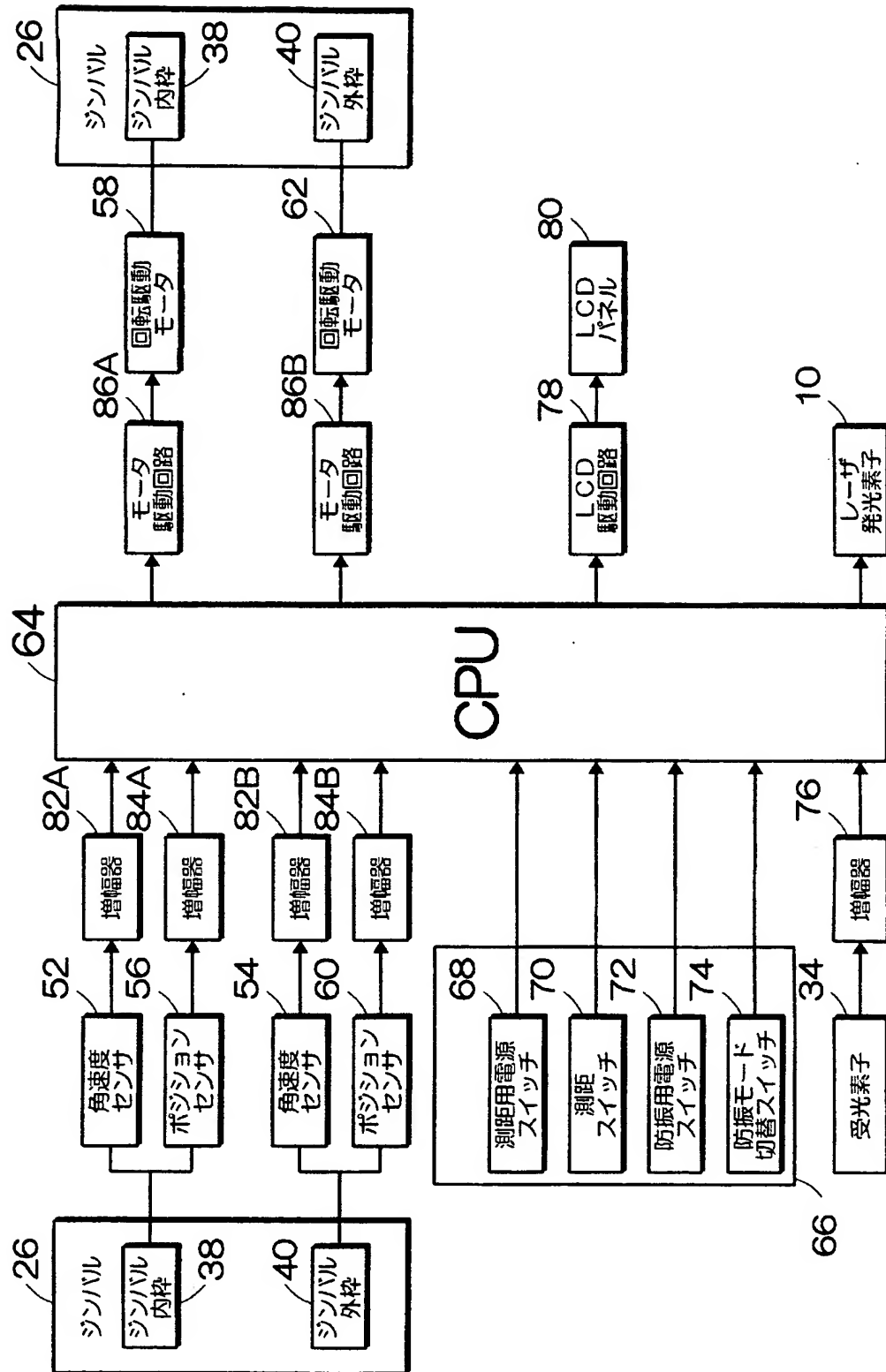
【図 2】



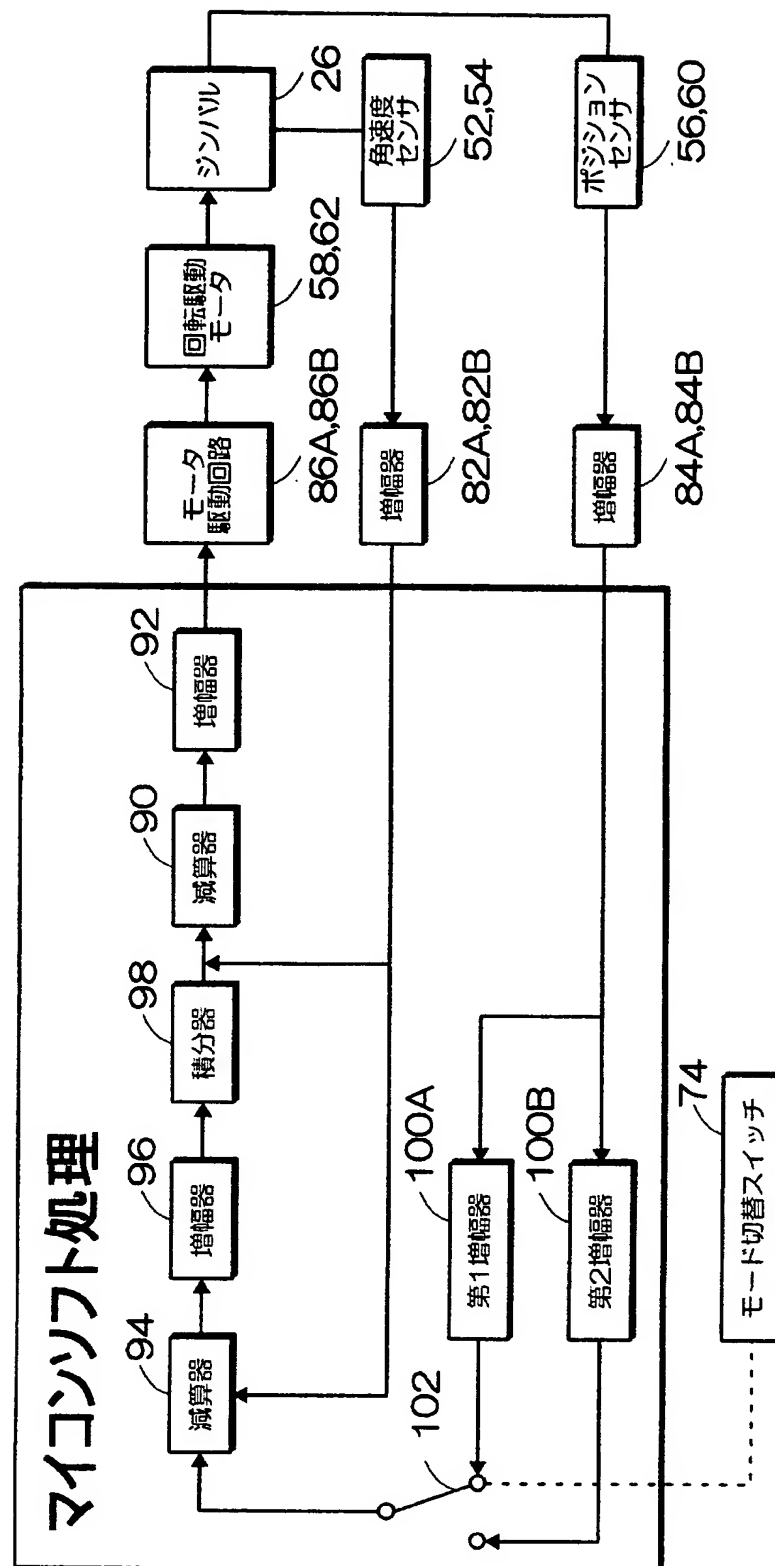
【図 3】



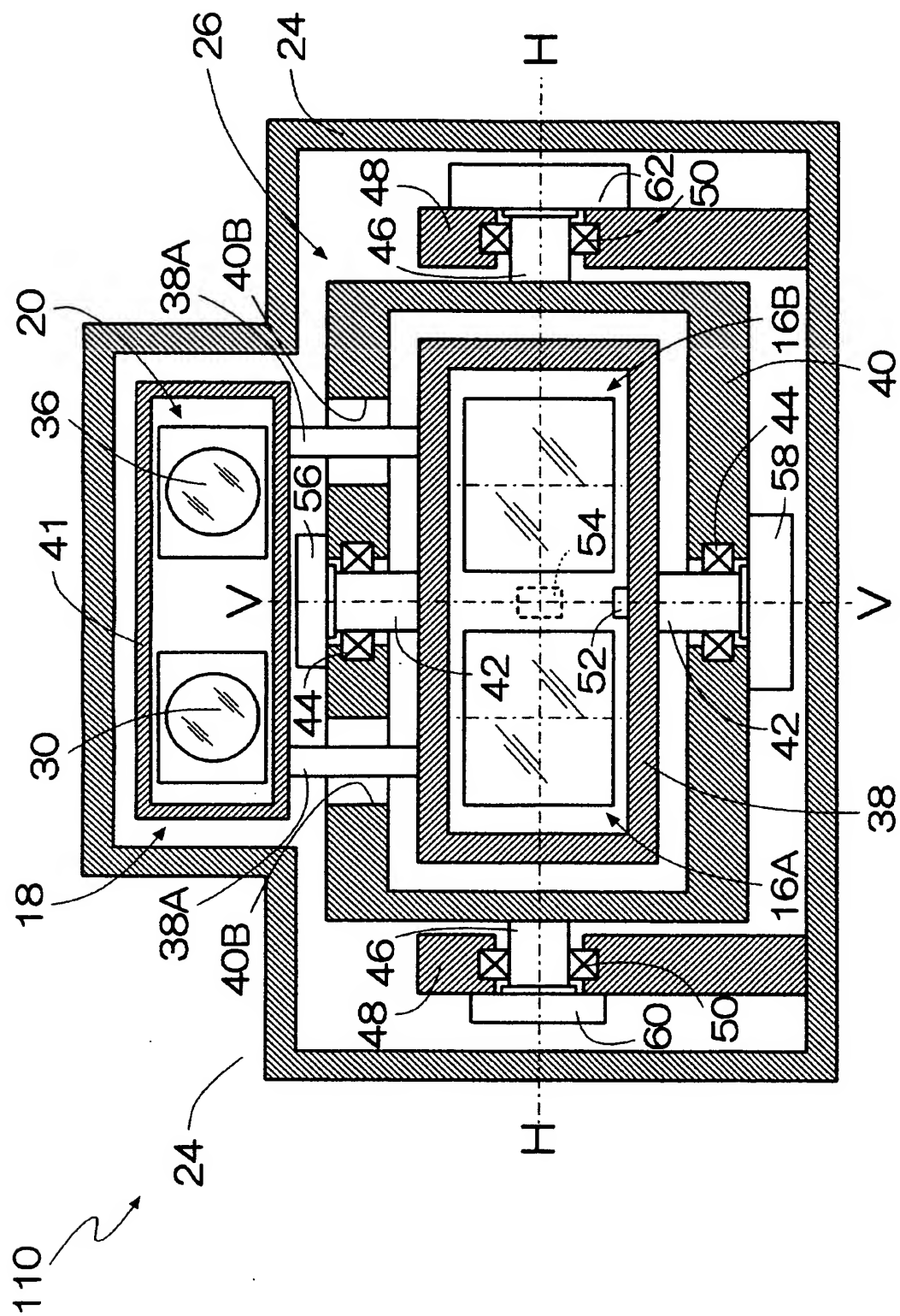
【図 4】



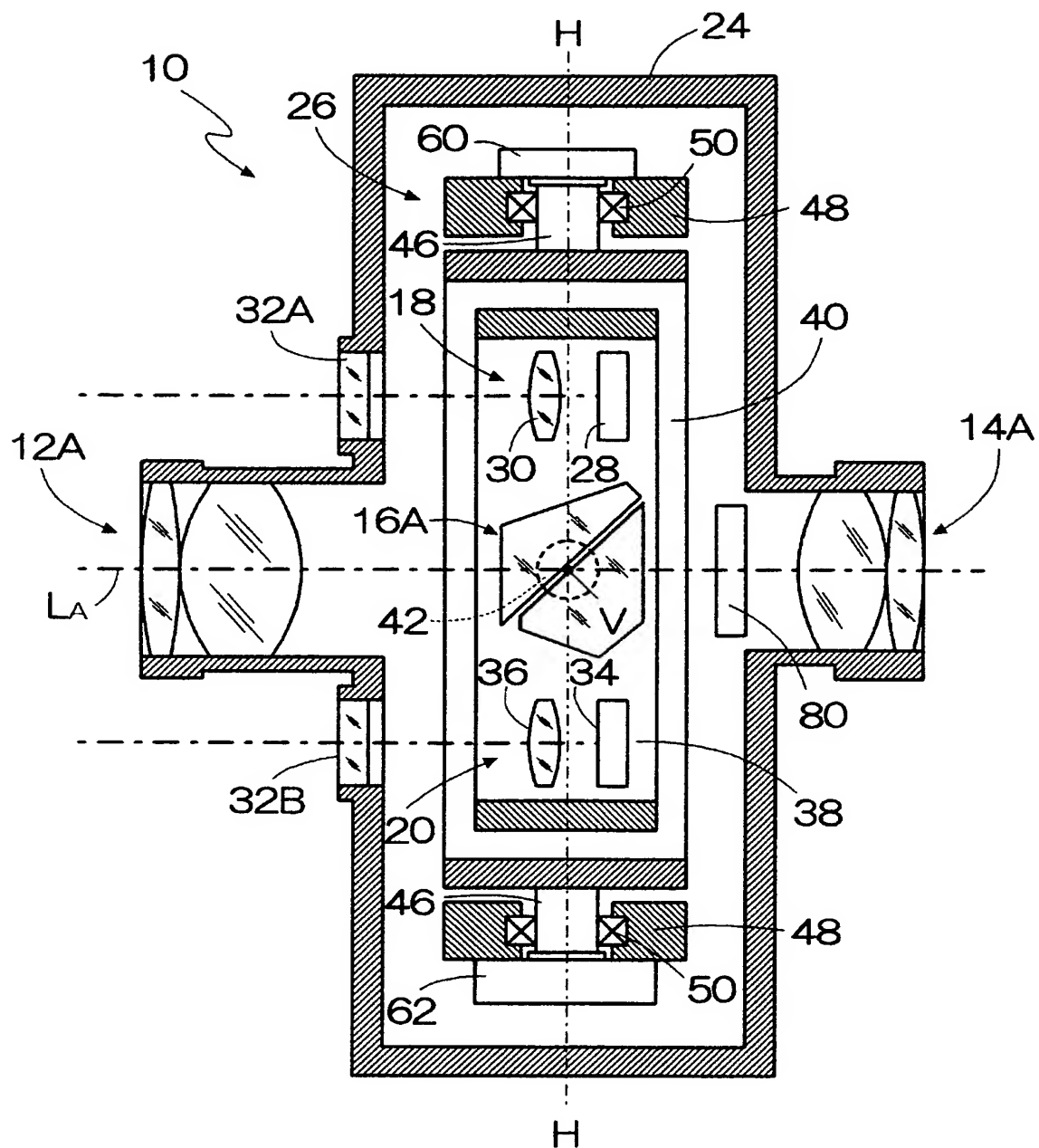
【図 5】



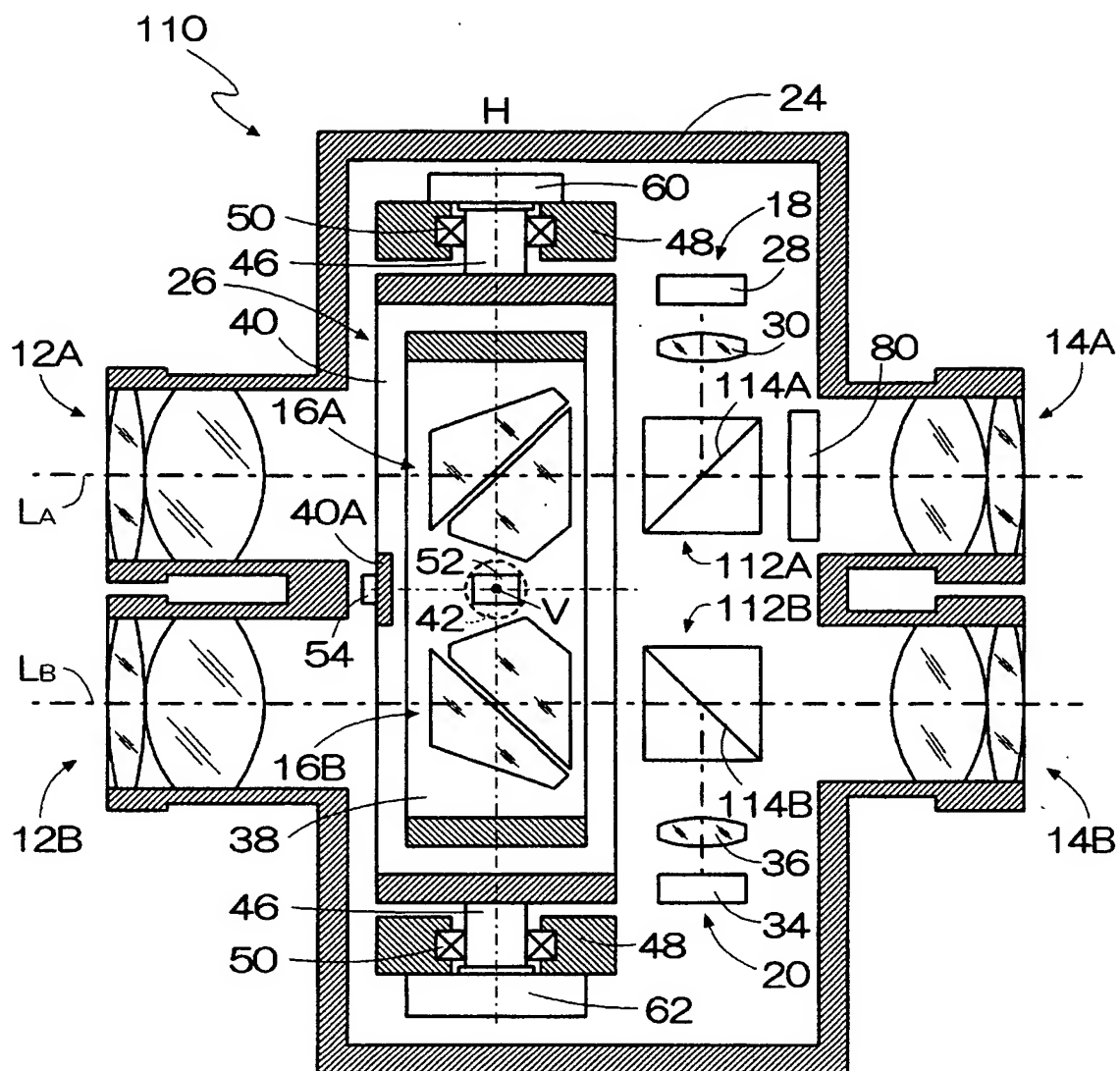
【図 6】



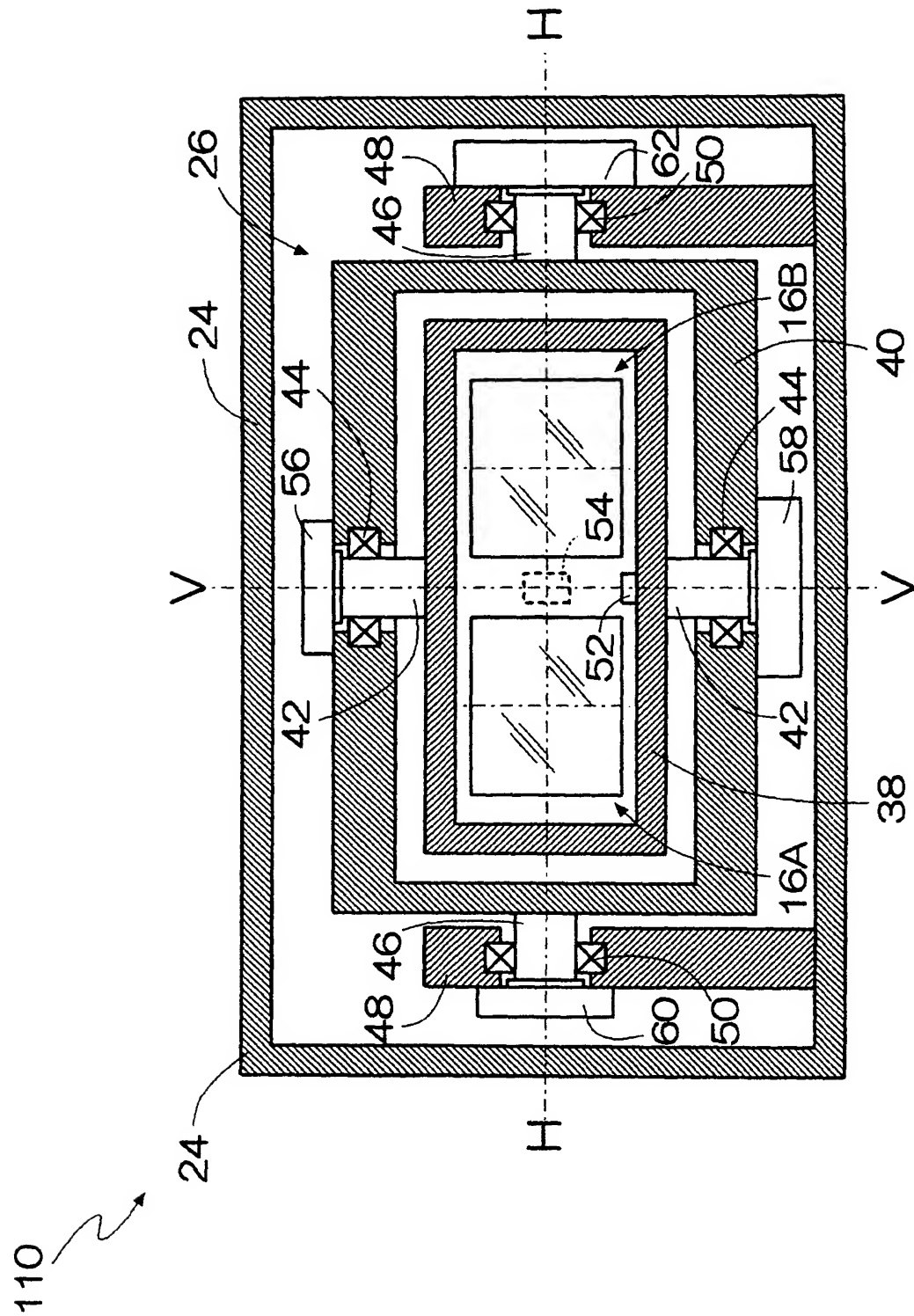
【図 7】



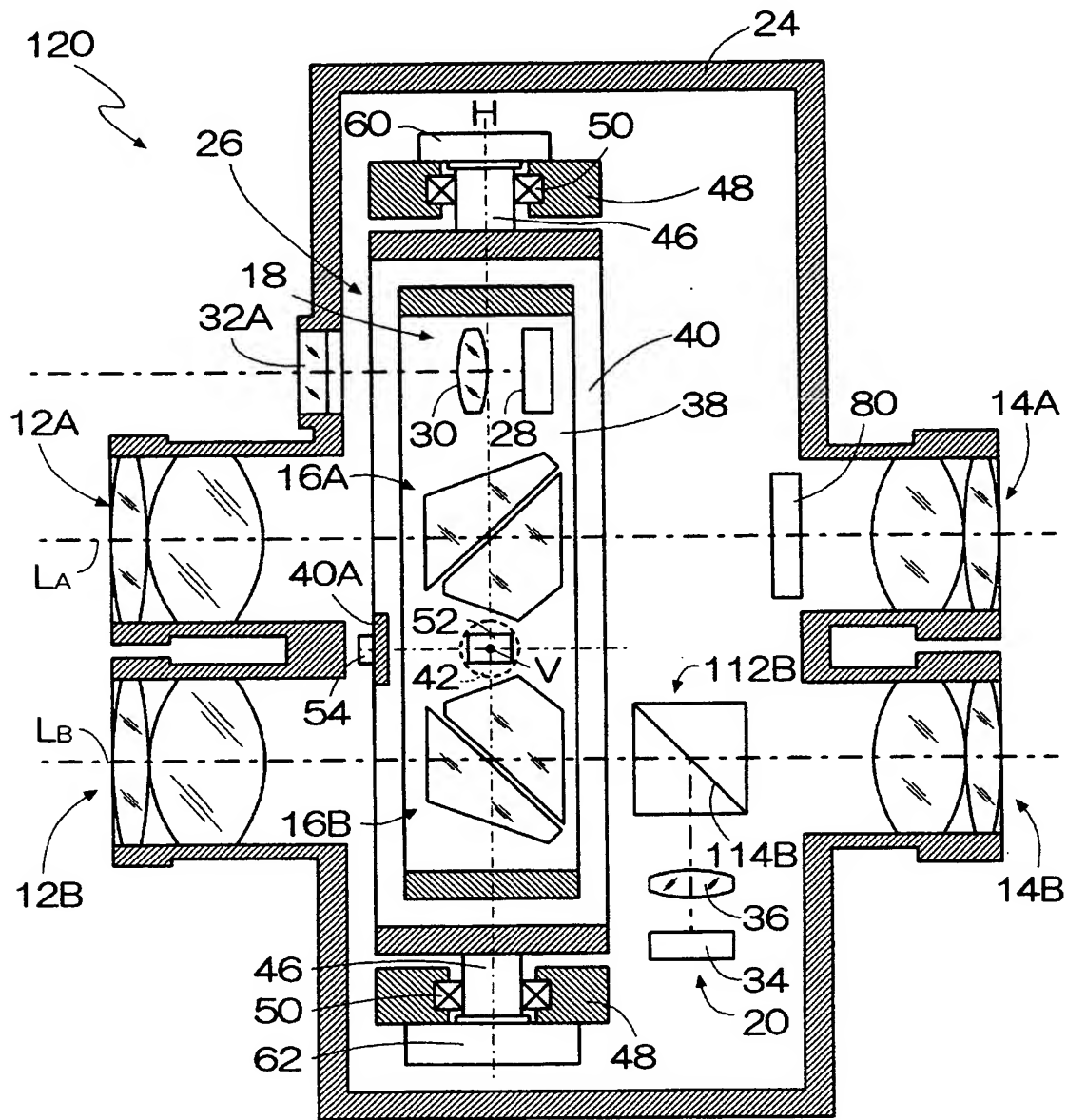
【図 8】



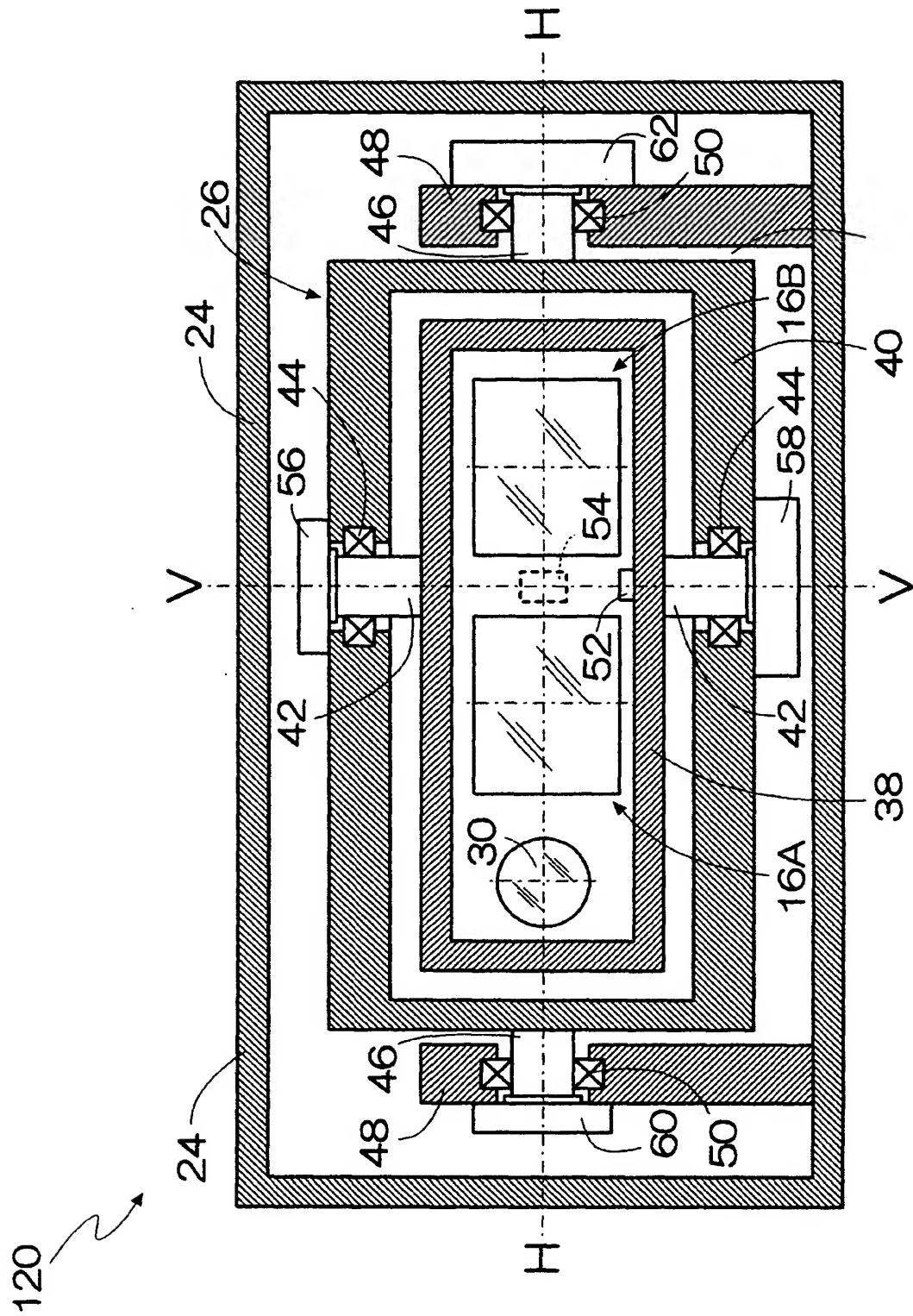
【図 9】



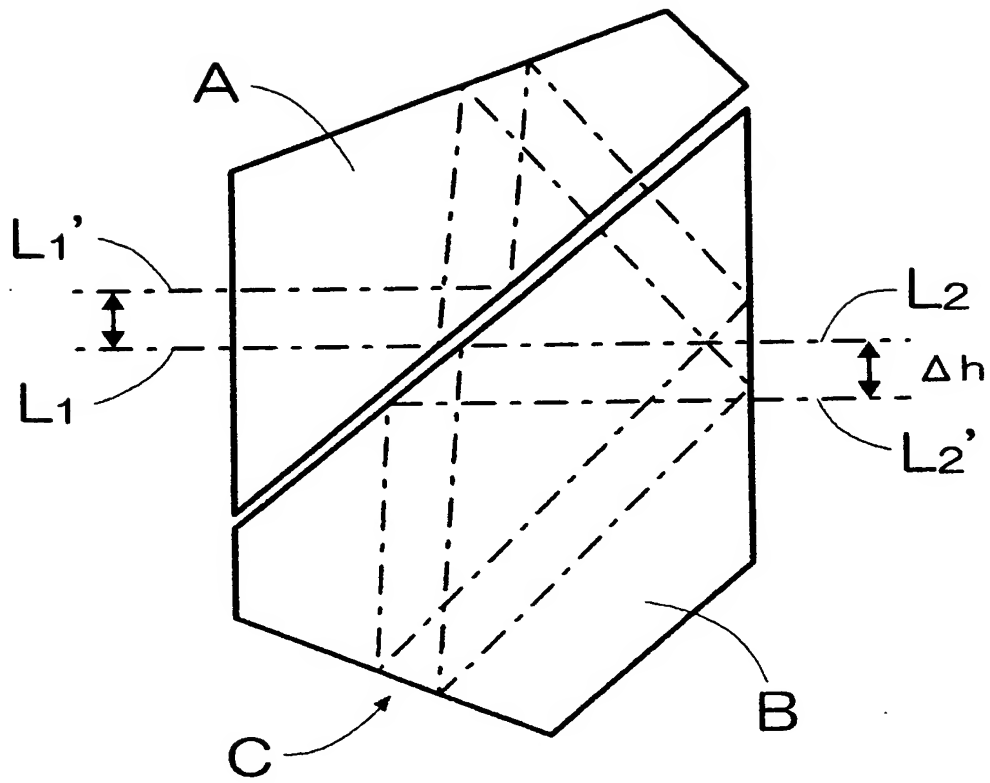
【図10】



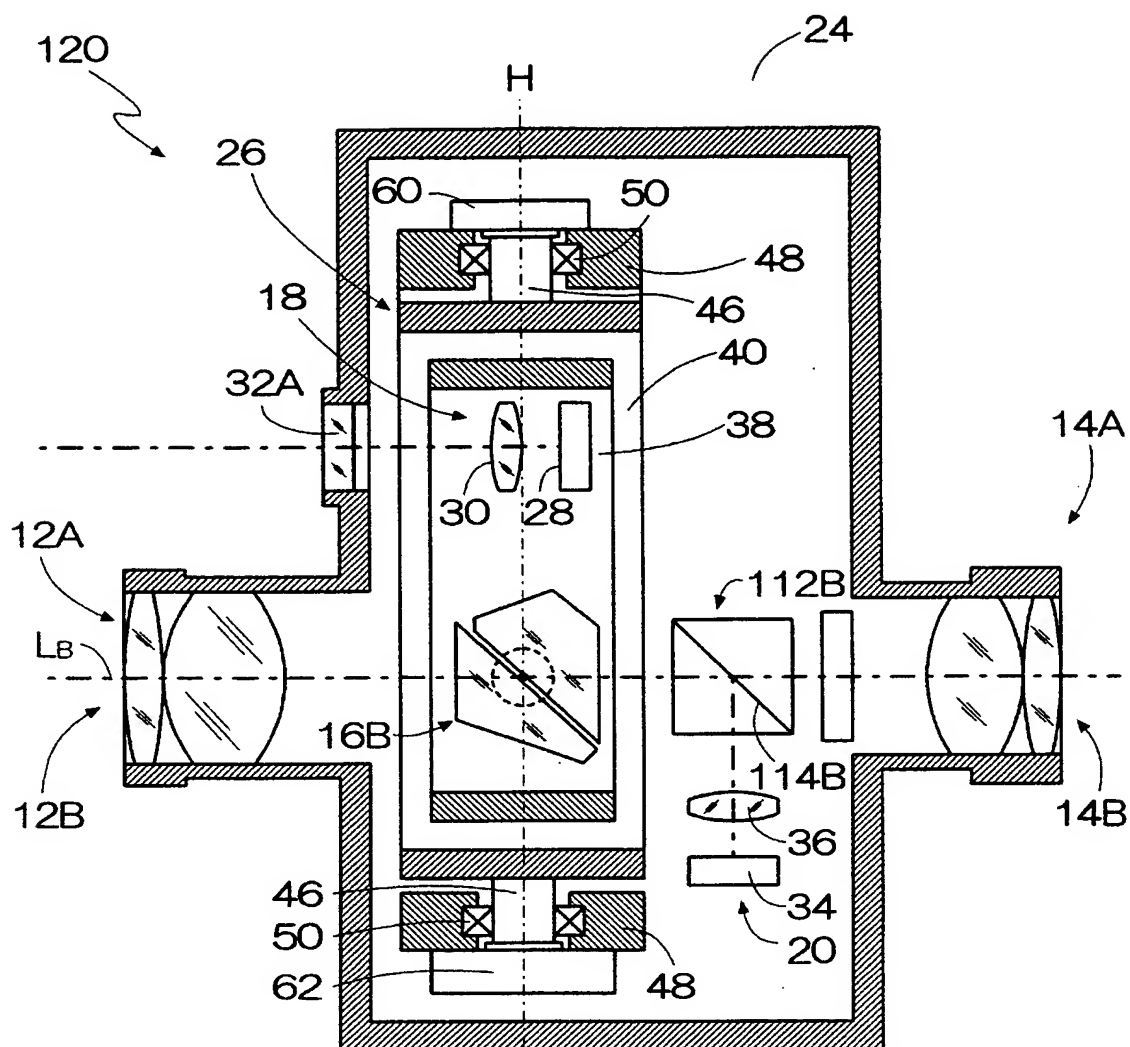
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レーザ光の送信部と受信部を正立プリズムとともにジンバルに支持することにより、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができるレーザレンジファインダを提供する。

【解決手段】 目標物に向けてレーザ光を出射する送信部 1 8 と、目標物で反射したレーザ光を受光する受信部 2 0 とが、双眼鏡光学系の正立プリズム 1 6 A、1 6 Bとともにジンバル 2 6 に支持され、慣性系に対して固定されるように姿勢が制御される。これにより、ブレの影響をなくして、遠方の目標物でも正確に狙いを定めて高精度な測距を行なうことができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 6 2 7 9 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 4 3 0]

1. 変更年月日 2 0 0 1 年 5 月 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

埼玉県さいたま市植竹町 1 丁目 3 2 4 番地

氏 名

富士写真光機株式会社

2. 変更年月日 2 0 0 3 年 4 月 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

埼玉県さいたま市北区植竹町 1 丁目 3 2 4 番地

氏 名

富士写真光機株式会社